

**JP9177198**

Publication Title:

**EAVES FRONT-VENTILATING AND FIREP PREVENTIVE STRUCTURE**

Abstract:

Abstract of JP9177198

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To securely keep a fire preventive function, by providing a ventilation part in which a thermoexpansive material is fixed in the eaves girder direction between the tiles of the eaves front and the arranged part of sheathing roof boards to ventilate a house and regulating the ventilation by the expansion thereof at a fire. **SOLUTION:** A ventilation part 6 is provided between roof tiles 1 and a waterproof sheet 3 and a thermoexpansive material 7 composed of substances having the same expansive direction is arranged in the ventilation part. In the thermoexpansive material 7, corrugated plates in which a fibrous body like nonwoven cloth treated for a noncombustible material with a binder is impregnated with a graphite foaming agent for instance or coated with the agent, are laminated to form a ventilation pass. And a specified number of these corrugated plates are inserted between oppositely arranged battens and also between the roofing sash 5 and the waterproof sheet 3. Air is conducted through an air passage way in which the whole opening ratio of the thermoexpansive material 7 is preferably made 50% or more. The suction and exhaust under the roof is made possible through the air passage way. In this way, warmth in summer and dewing in winter are prevented by the ventilation and also fire preventive property is also secured.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

---

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

特開平9-177198

(43) 公開日 平成9年(1997)7月8日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 B 1/70			E 0 4 B 1/70	E
E 0 4 D 13/16			E 0 4 D 13/16	A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-336314

(22) 出願日 平成7年(1995)12月25日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 森 義一

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者 山崎 信二

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

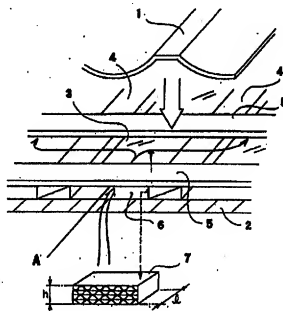
(74) 代理人 弁理士 西澤 利夫

(54) 【発明の名称】 軒先通気・防火構造

(57) 【要約】

【課題】 充分な屋根下の通気と、防火性を確保した軒先構造を実現する。

【解決手段】 軒先の瓦(1)と野地板(2)配設部との間には通気部(6)が設けられ、しかも、この通気部(6)には加熱脚張材(71)が配置された構造であって、軒先の瓦(1)下で通気させるとともに、火災時の脚張して通気を遮断する加熱脚張材(71)により防火構造とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軒先の瓦と野地板配設部との間には通気部が設けられ、しかも、この通気部には加熱膨張材が配置された構造であって、軒先の瓦下で通気させるとともに、火災時に膨張して通気を遮断する加熱膨張材により防火構造とされていることを特徴とする軒先通気・防火構造。

【請求項2】 瓦と野地板上の防水シートまたは下葺材との間が通気部とされている請求項1の軒先通気・防火構造。

【請求項3】 加熱膨張材は軒方向に取付固定されている請求項1または2の軒先通気・防火構造。

【請求項4】 加熱膨張材はシール状体であって、隙間を置いて通気部に配置されている請求項1ないし3のいずれかの軒先通気・防火構造。

【請求項5】 加熱膨張材は、波板状体が覆層されて通気路が形成されたものであって、各々の波板状体の膨張方向面が接している請求項1ないし3のいずれかの軒先通気・防火構造。

【請求項6】 請求項5の構造において、加熱膨張材は、瓦下の椀木と野地板配設部との間の通気部に押着されている軒先通気・防火構造。

【請求項7】 加熱膨張材が材に押着されて配置されている請求項1ないし6のいずれかの軒先通気構造。

【請求項8】 加熱膨張材は、発泡材と膨張材としての請求項1ないし7のいずれかの軒先・防火構造。

【請求項9】 加熱膨張材は、不燃処理された繊維体に発泡材が含浸または塗布されたものである請求項8の軒先通気・防火構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、軒先通気・防火構造に関するものである。さらに詳しくは、この発明は、夏期の防暑と冬期の結露を防止するのに有効で、しかも火災に対する防火構造としても優れている、住宅等の建物の新しい軒先通気・防火構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、住宅等の建物の屋根構造としては、屋根の外観性が良好な波形瓦を用いたものとして、たとえば図6に示したように、野地板（ア）の上に敷設したアスファルトルーフィングや下葺材等からなる防水シート（イ）の上に直接に波形瓦（ウ）を固定した構造や、あるいは、図7および図8に示したように、野地板（ア）の上に設けた化粧石膏ボード（エ）や下葺材（オ）の上部にある流し木（カ）および椀木（キ）に波形瓦（ウ）を取付固定した構造が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のとおりの従来の瓦固定による屋根部は、波形瓦を用いた特徴が生かされ

てはいるものの、軒先の通気・防火の構造としては必ずしも十分に満足できるものではなかった。それと言うのも、たとえば図6のように、波形瓦（ウ）を直接に防水シート（イ）の上に固定した場合では、波板瓦（ウ）そのものの形状によって通気層（ク）が形成されるものの、その高さ（H）が低く、空気が通りにくいのが実情である。そしてまた、図7および図8のような構造にしたとしても、軒先の隙間は小さく、通気には不充分である。

【0004】このため、たとえば波形瓦を用いる場合でも、夏期の防暑や、冬期の結露防止を図るために、軒先からの吸気と排気を充分に行って、軒先通気を良好とすることには対応できていなかった。一方、このような状況においては、通気層は、その高さ（厚さ）を大きくすれば効果が得られることから、たとえば図7および図8の構造において椀木（キ）の高さを高くして通気量の増大を図ることが考えられる。

【0005】しかしながら、このような通気量増大のための軒先での開口を大きくすると、火災時の炎や煙を吸い込む通路となり、防火性が大変に大きな問題として生じることになる。このため、これまでは、軒先での通気と防火を矛盾することなく充分な対策として実現した構造は実現できていなかった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】そこでこの発明は、上記のとおり通気と防火の二面の課題を解決した軒先構造を提供するものである。すなわち、この発明は、軒先の瓦と野地板配設部との間には通気部が設けられ、しかも、この通気部には加熱膨張材が配置された構造であって、軒先の瓦下で通気させるとともに、火災時に膨張して通気を遮断する加熱膨張材により防火構造とされていることを特徴とする軒先通気・防火構造（請求項1）を提供する。

【0007】また、この発明は、上記構造において、瓦と野地板上の防水シートや下葺材との間が通気部とされていること（請求項2）や、加熱膨張材は軒方向に取付固定されていること（請求項3）、加熱膨張材はシール状体であって、隙間を置いて通気部に配置されていること（請求項4）、加熱膨張材は、波板状体が覆層されて通気路が形成されたものであって、各々の波板状体の膨張方向面が接していること（請求項5）、および加熱膨張材は、瓦下の椀木と野地板配設部との間の通気部に押着されていること（請求項6）、さらには、加熱膨張材が材に押着されて配置されていること（請求項7）、加熱膨張材は、発泡材と膨張材とされていること（請求項8）等をもその態様としている。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以上のとおりの構成により、この発明は、夏期の防暑、冬期の結露防止を効果的なものとし、しかも、火災時の防火性にも優れた軒先構造として

いる。そこで、以下、図面に沿ってこの発明の実施例を示し、さらに詳しくこの発明の実施の形態について説明する。

# 【0009】

【実施例】図1は、この発明の一例を示したものであって、たとえばこの図1に例示したように、軒先の瓦(1)と野地板(2)の配設部との間には、より詳しくは、野地板(2)上の防水シート(3)に設けた流し桟(4)と枕木(5)の上に瓦(1)を設けた場合として、瓦(1)と防水シート(3)との間には、通気部(6)が設けられ、この通気部(6)には、火災時に膨張して通気を遮断する加熱膨張材(7)が配置される。

【0010】そして、この例においては、加熱膨張材(7)は、図2にも例示したように、波板状体(71)が覆層されて通気路(72)が形成され、しかも波板状体(71)の膨張方向面が各々接しているものからなり、瓦(1)下部の枕木(5)と防水シート(3)との間に、しかも対向する流し桟(4)の間に挿着されている。

【0011】図1および図2において、空気(A)は、この加熱膨張材(7)の通気路(72)を通じて導かれ、屋根下の吸気と排気をも可能としている。図3は、加熱膨張材(7)が挿着された状態の軒先の断面を例示したものである。上記の加熱膨張材(7)についてさらに説明すると、たとえばグラファイト系発泡材を、バインダーで不燃化処理した不織布等の繊維体に含浸または塗布して形成した波板状体(71)を覆層し、通気路(72)としての全体的な開口率が望ましくは50%以上となるようにしたものを用いられる。この加熱膨張材(7)は、たとえば150℃以上の温度において発泡を開始し、300℃程度の温度において発泡膨張に通気路(72)を完全にふさぐ程度の性能を持つものとする。

実際には、この加熱膨張材(7)は、図1に示した膨張前の寸法において、厚み(h)10mm以上、奥行き(1)が20mm以上とするのが好ましい。

【0012】この加熱膨張材(7)の寸法は、流し桟(4)の厚みによっても変更されるが、充分な通気層の大きさを確保するためには流し桟(4)の厚みを従来の3mmから、たとえば18mm以上とすることが考慮され、このような場合にはこれに沿った厚みのものとする。そして、対向する流し桟(4)の間にこの加熱膨張材(7)を所定数挿着する。

【0013】もちろん、この発明においては、加熱膨張材は、上記の例に限られることはない。たとえば、図4に例示したように、シール状態が加熱膨張材(73)であってもよい。このシール状態加熱膨張材(73)は、た

えば、グラファイト系発泡材とウレタン系バインダー並びに粘度系充填材とによって形成することができる。

【0014】そして、このシール状態加熱膨張材(73)の場合には、枕木(5)下面に貼付け、または釘打ち固定し、かつ、通気部(6)がその厚み(W)として10mm以上確保されることが望ましい。また、図5に例示したように、たとえばプラスチック製の枠材(8)の奥側に加熱膨張材(7)を挿入し、必要な長さに切断した後に、図1の場合と同様に、所定の部位に貼付け、または釘打ちにより固定してもよい。

【0015】もちろん、この発明は、以上の例によって何ら限定されることはない。その細部の態様において様々なに可能であることは改めて言うまでもない。

# 【0016】

【発明の効果】以上詳しく説明したとおり、この発明の軒先構造においては、従来の構造に比べてはるかに大きな通気層が設けられるとともに、この通気層は、確実に防火作用を持つことになる。このため、夏期の防暑、冬期の結露防止のための充分に大きな屋根下の通気が可能とされ、しかも大きな通気層の存在にもかかわらず、火災時にはこの通気層が遮断されて防火性が確保されることになる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の構造の一例を示した分解斜視図である。

【図2】覆層型加熱膨張材を例示した分解斜視図である。

【図3】図1に対応する断面図である。

【図4】シール状態加熱膨張材の場合を例示した正面斜視図である。

【図5】枠体を用いた加熱膨張材を例示した斜視図である。

【図6】従来の構造を示した斜視図である。

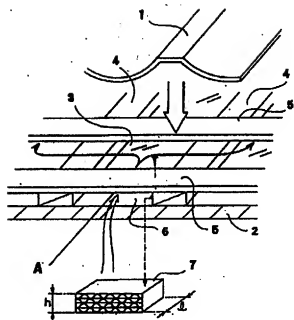
【図7】他の従来例を示した断面図である。

【図8】図7に対応する部分斜視図である。

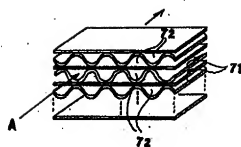
# 【符号の説明】

- 1 瓦
- 2 野地板
- 3 防水シート
- 4 流し桟
- 6 通気部
- 7 加熱膨張材
- 71 波板状体
- 72 通気路
- 73 シール状態
- 8 枠体

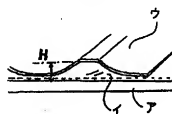
【図1】



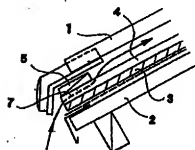
【図2】



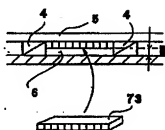
【図6】



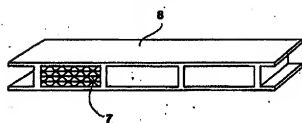
【図3】



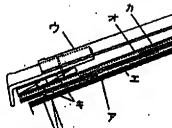
【図4】



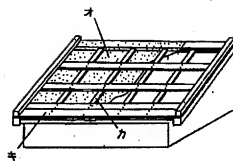
【図5】



【図7】



【図8】



(19) Japanese Patent Office (JP) (12) Unexamined Patent Publication Bulletin (A) (11) Patent Application  
Laid-open Disclosure Number  
H09-177198  
(43) Laid-open Disclosure Date: July 8, 1997

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	Identification number	JPO file number	FI	Sections Presented by Arts
E 04 B 1/70			E 04 B 1/70	E
E 04 D 13/16			E 04 D 13/16	A

Examination Request Not Yet Requested Number of inventions: 9 OL (Total of 5 pages)

(21) Application number: H07-336314	(71) Applicant : 000005832 Matsushita Electric Works, Ltd. 1048 Oaza Kadoma, Kadoma City, Osaka, Japan
(22) Date of filing : December 25, 1995	(72) Inventor : Yoshikazu So in Matsushita Electric Works, Ltd., 1048 Oaza Kadoma, Kadoma City, Osaka, Japan
	(72) Inventor : Shinji Yamawaki in Matsushita Electric Works, Ltd., 1048 Oaza Kadoma, Kadoma City, Osaka, Japan
	(74) Agent : Patent attorney : Toshio Nishizawa

(54) [Title of the Invention] Eave ventilation and fire-retardant structure

(57) [Summary]

[Task] To achieve an eave structure that is fire-retardant and has sufficient attic ventilation.

[Means for solving problems] Structure which has ventilating sections (6) between a roof tile of an eave (1) and sheathing (2) where the ventilating sections (6) have expanding materials (71) installed, and structure which is fire protected by the expanding materials (71) that ventilate the air under the roof tile of an eave (1), and at the same time prevent ventilation by expanding the materials at a time of fire.

[Scope of claim for patent]

[Claim 1] Eave ventilation and fire-retardant structure which has characteristics of providing ventilating sections between the roof tile of an eave and sheathing, where the ventilating sections have expanding materials installed, and let the air flow under the roof tiles of the eave while providing a fire-retardant structure by expanding the materials at a time of fire.

[Claim 2] Eave ventilation and fire-retardant structure of Claim 1 which has ventilating sections between a waterproofing sheet and underlayment materials.

[Claim 3] Eave ventilation and fire-retardant structure of Claim 1 or Claim 2 where heat expanding materials are installed and fixed along the direction of a top plate.

[Claim 4] Eave ventilation and fire-retardant structure of one of Claims 1, 2 and 3 whose heat expanding materials have a seal and are placed on the ventilating sections with spaces.

[Claim 5] Eave ventilation and fire-retardant structure of one of Claims 1 to 3 where wavy layers of heat expanding materials form ventilating passages and the peaks of the layers, in the direction of expansion, are touching the peaks of other layers.

[Claim 6] In the structure of Claim 5, eave ventilation and fire-retardant structure of the heat expanding materials which are inserted and fixed on the ventilating sections between a wooden crosspiece under roofing tiles and sheathing.

[Claim 7] Eave ventilation structure of one of Claims 1 to 6 where the heat expanding materials are inserted and placed on framing materials.

[Claim 8] Eave fire-retardant structure of one of Claims 1 to 7 where foamed materials are used as the heat expanding materials.

[Claim 9] Eave ventilation and fire-retardant structure of Claim 8 where the heat expanding materials are fire-retardant treated fabric which is impregnated or coated with foamed materials.

[Detailed explanation of the invention]

[0001]

[Applicable field of industry] The present invention is relating to eave ventilation and a fire-retardant structure. The present invention is relating to eave ventilation and a fire-retardant structure which is effective for heat reduction during summer and condensation protection during winter, which is an excellent fire-retardant structure, and which is new for a building such as a house.

[0002]

[Prior arts] It has been known that conventional roofing for a building such as a house with wavy roofing tiles for good appearance is constructed with wavy tiles (c) which are fixed directly onto water proofing sheets (b), consisting of asphalt roofing or underlayment which is placed on sheathing (a) in Figure 6, or is constructed with wavy tiles (c) which are installed and fixed on vertical wooden pieces (f) and wooden crosspieces (g) placed on decorated

asbestos slates (d) or underlayment (e) on top of the sheathing (a) in Figure 7 or 8.

[0003]

[Problems the present invention tries to solve] The aforementioned conventional roofing with tile fixation utilizes a characteristic of wavy tiles, while the roofing is not sufficient for eave ventilation and a fire-retardant structure. For example, as in Figure 6, when the tiles (c) are placed directly on the water proofing sheet (b), the shape of the tiles (c) forms a ventilating passage area (h). However, the height (H) is small and in fact its air ventilation is poor. In addition, even if the structure such as in Figure 7 or 8 is used, the space of the eave is small and the ventilation is still poor.

[0004] Therefore, even if wavy tiles are used, sufficient ventilation by air intake and air exhaust in the eave could not provide heat reduction during summer and condensation prevention during winter. On the other hand, the ventilation effect is improved by making the thickness of the ventilating layer area larger. As in Figure 7 and 8, improved ventilation by raising the height of wooden crosspieces (g) can be achieved.

[0005] However, the enlarged eave opening for improved ventilation becomes a passage for flame and smoke during a fire, thus posing an enormous problem for fire safety. For this reason, there was no structure which achieved a sufficient measure for ventilation without conflicting fire-retardant issues for the eaves.

[0006]

[Means for solving problems] The present invention provides an eave structure which deals with the two aspects of ventilation and fire-retardancy described above. In other words, the present invention provides eave ventilation and a fire-retardant structure which has characteristics of providing ventilating sections between the roof tile of an eave and sheathing, where the ventilating sections have expanding materials installed, and let the air flow under the roof tiles of the eave while providing a fire-retardant structure by expanding the materials at a time of fire (Claim 1).

[0007] Also, the present invention for the above structure has embodiments where ventilating sections are provided between a waterproofing sheet and underlayment materials (Claim 2); heat expanding materials are installed and fixed along the direction of a top plate (Claim 3); the heat expanding materials have a seal and are placed on the ventilating sections with spaces (Claim 4); wavy layers of the heat expanding materials form ventilating passages, and the peaks of the layers in a direction of expansion are touching peaks of other layers (Claim 5); the heat expanding materials are inserted and fixed on the ventilating sections between a wooden crosspiece under roofing tiles and sheathing (Claim 6); the heat expanding materials are inserted and placed on framing materials (Claim 7); and foamed materials are used as the heat expanding materials (Claim 8).



[0008]

[Description of the Preferred Embodiments] As described in the aforementioned structure, the present invention is an effective eave structure for heat reduction during summer and condensation prevention during winter, as well as an excellent eave structure for fire safety. A detailed description of the preferred embodiments will be provided below, using embodiments of the present invention with Figures.

[0009]

[Embodiments] Figure 1 shows an embodiment of the present invention. Ventilating sections (6) between roofing tile (1) and sheathing (2), more specifically between the roofing tile (1) and waterproof sheet (3) where the roofing tile (1) is installed on a wooden crosspiece (4) and vertical wooden pieces (5) which are installed on the waterproof sheet (3) placed on the sheathing (2). These ventilating sections (6) have heat expanding materials (7) which expand to prevent ventilation at a time of fire.

[0010] In the embodiment, as shown in Figure 2, wavy layers (71) of the heat expanding materials (7) form ventilating passages (72), and the surfaces of the wavy layers (71) in a direction of expansion are touching other layers, and the heat expanding materials are inserted and fixed between the wooden crosspiece (5) and waterproof sheet (3) under the roofing tiles (1) and between the opposed vertical wooden pieces (4).

[0011] In Figures 1 and 2, air (A) is guided through the passages (72) of the heat expanding materials (7) which make it possible to intake and exhaust the air under the roof. Figure 3 is an example of a cross section of an eave where the heat expanding materials (7) are inserted and fixed. For further explanation of the aforementioned heat expanding materials (7) to be used, their wavy layers (71), which are made with fabric (such as non-woven fabric fire protected by a binder) impregnated or coated with graphite series foamed materials, are stacked, and their ventilating passage area (72) is made equal to desirably > 50% of the entire opening. The heat expanding materials (7) have a performance of starting foam formation at 150 degrees Celsius and closing the passages (72) completely at 300 degrees Celsius. In practice, it is desirable that the heat expanding materials (7) have the thickness (h) of 10mm and a depth (l) of  $\geq 20$ mm when expanded in Figure 1.

[0012] The measurement of the heat expanding materials (7) varies depending on the thickness of the vertical wooden pieces (4). However, it is considered that in order to ensure sufficient size of the passages, the thickness of the vertical wooden pieces (4) should increase for example to  $\geq 18$ mm instead of the 3mm of conventional thickness. In this case, the thickness should be adjusted accordingly. In addition, a certain number of the heat expanding materials (7) must be inserted and fixed between the opposed vertical wooden pieces (4).

[0013] In the present invention the type of the heat expanding materials should not be limited to the aforementioned examples. For example, as shown in Figure 4, adhesive materials can be heat expanding adhesive materials (73). The heat expanding adhesive materials (73) can be formed with, for example, graphite series foamed materials, urethane series binder and viscosity series filling.

[0014] It is desirable that the heat expanding adhesive materials (73) are pasted onto the underside of the wooden crosspieces (5) or fixed with nails and that the thickness (W) of the ventilating sections (6) of the adhesive materials is  $\geq 10$ mm. Additionally, as shown in Figure 5, after the heat expanding adhesive materials (7) inserted to a plastic framing (8) for example are cut into a necessary length, as in Figure 1, the adhesive materials can be pasted in place or fixed with nails.

[0015] The present invention should not be limited to the aforementioned embodiments. It is without saying that there are many possibilities for detailed aspects.

[0016]

[Effect of the Invention] As previously explained in detail, the eave structure of the present invention provides far larger ventilation layers than the conventional structure and at the same time it certainly provides a fire-retardant effect. Therefore, it is possible to ventilate a large amount of air under the roof for heat reduction during summer and condensation prevention during winter. In addition, in spite of the large ventilation layers, the layers are closed at a time of fire, thus ensuring fire safety.

[Brief description of the Figures]

[Figure 1] It is an exploded perspective view showing one example of the present invention.

[Figure 2] It is an exploded perspective view of embodying layered heat expanding materials.

[Figure 3] It is a cross section view corresponding to Figure 1.

[Figure 4] It is a front perspective view embodying the heat expanding adhesive materials.

[Figure 5] It is a perspective view embodying the heat expanding materials with a frame.

[Figure 6] It is a perspective view showing conventional structure.

[Figure 7] It is a cross section view of other conventional examples.

[Figure 8] It is a partial perspective view corresponding to Figure 7.

[Legend Symbol]

- 1 Roofing tiles
- 2 Sheathing
- 3 Waterproof sheet
- 4 Vertical wooden pieces
- 6 Ventilating section
- 7 Heat expanding materials
- 71 Wavy layers
- 72 Ventilating passages
- 73 Seal
- 8 Framing material

ア=a  
イ=b  
ウ=c  
エ=d  
オ=e  
カ=f  
キ=g

図=Figure